

中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：518859

[44]中華民國 92年(2003) 01月21日
發明

全 6 頁

[51] Int.Cl⁰⁷ : H04L27/00
H04L7/00

[54]名稱：具減少的相位－誤差失真之正交調變

[21]申請案號：090113343

[22]申請日期：中華民國 90年(2001) 06月01日

[72]發明人：

理查W. D. 布茲 美國

[71]申請人：

特洛普蘭公司 美國

[74]代理人：陳長文 先生

1

[57]申請專利範圍：

1.一種調變資訊信號來產生一具有一預定之調變增減量及一預定載波頻率之實質的常數-包封調變之信號之方法，該方法包含之步驟：

對該資訊信號正交-過調變來產生一具有一N倍於該預定之調變增減量之調變增減量之常數-包封過-調變之信號；及

以頻率-除該由一N因數來導出之該常數-包封過-調變之信號；

其中信號失真當在正交過-調變按對數的受 $-20\log_{10}(N)$ 分貝之因數來減低時產生。

2.如申請專利範圍第1項之方法，其中該正交過-調變之步驟包含執行相位

過-調變。

3.如申請專利範圍第1項之方法，其中該正交過-調變之步驟包含執行頻率過-調變。

5. 4.一種用於自一資訊信號產生一常數-包封正交調變之信號之調變之方法，該常數-包封調變之信號具有一預定之調變增減量及一預定之載波頻率，該方法實質所包含下列之步驟：

10. 使用該資訊信號來產生常數-包封過-調變之正交信號部分，該過-調變之正交信號部分具有一為N倍於該預定之調變增減量之相關調變增減量；

- 以分別具有一為 N 倍於該預定之載波頻率比率之相關載波頻率比率之第一及第二載波信號與該過-調變之正交信號部分混合來產生第一及第二過-調變之信號；
- 將該第一及第二過-調變之信號相加來產生一單一，過-調變之常數-包封信號；
- 將該單一，過-調變之信號轉換至一數位信號；及
- 以一 N 因數數位化地除該數位信號之頻率來產生該具有該相關預定之調變增減量及該預定之載波頻率之常數-包封正交調變信號。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該正交過-調變之步驟包含相位過-調變。
 6. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該正交過-調變之步驟包含頻率過-調變。
 7. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該正交過-調變之步驟包含下列步驟：

相位映射該資訊信號以便產生一具有該預定之調變增減量之相位調變之脈衝流；

由一 N 因數相位增減該相位調變之脈衝流使得該增減之相位調變之脈衝流有為 N 倍該預定之調變增減量之該調變增減量；

產生一增減之相位調變之脈衝流之同-相位部分及一增減之相位調變之脈衝流之正交部分；

脈衝整形該各別之該相位調變之脈衝流之同-相位部分及正交相位部分來產生該過調變之正交信號。
 8. 一種用以自一資訊信號產生一常數-包封正交過-調變之信號調變之系統，經過調變之信號具有一預定之調變增減量及一預定之載波頻率包

含：

- 一用於自一資訊信號產生一常數-包封過-調變之正交信號之正交過-調變器，該過-調變之正交信號具有一為 N 倍該預定之調變增減量之相關調變增減量；
- 一用於各別將該第一及第二載波信號與常數-包封過-調變之正交信號之 I 及 Q 部分予以混波之混波器，以便產生具有一為 N 倍該預定之載波頻率比率之相關載波頻率比率之第一及第二過-調變之信號；
- 一用於將該第一及第二過-調變之信號相加來產生一單一，過-調變之信號之加法器；
- 一用於將該單一，過-調變之信號轉換為一具有相關頻率之數位信號之轉換器；及
- 一用於將該數位信號之相關頻率由 N 數位地除來產生該具有該預定之調變增減量及該預定載波頻率之常數-包封調變之信號之數位頻率除法器。
5. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器執行相位過-調變。
 10. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器執行頻率過-調變。
 15. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器包含：

一相位映射器將資訊信號轉換至一具有該預定之調變增減量之相位調變之脈衝流；

一用於將該相位調變之脈衝流增加一 N 因數倍之該預定之調變增減量來產生一增減之相位過-調變之脈衝流之相位增減器，及

一用於將增減之相位過調變之脈衝流轉換成增減之脈衝流之同-相位正
 20. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器包含：
 25. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器包含：
 30. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器包含：
 35. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器包含：
 40. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器包含：

(3)

5

弦部份及增減之脈衝流之正交正弦部份之脈衝整形器，該脈衝整形器將該兩部份共同形成該過調變正交信號。

- 12.如申請專利範圍第8項之系統，其中該轉換器為一硬體限制器電路。
- 13.如申請專利範圍第8項之系統，其中該轉換器為一單一位元類比-至一數位轉換器。
- 14.如申請專利範圍第8項之系統，其中該頻率除法器包含一多個順序之右移暫存器。
- 15.如申請專利範圍第8項之系統，其中該頻率除法器包含一順序狀態機器。
- 16.如申請專利範圍第8項之系統，其中該頻率除法器包含串級正反器。
- 17.如申請專利範圍第8項之系統，其中該頻率除法器包含一次諧波-閉鎖-迴路。

6

圖式簡單說明：

圖1示出一先前技藝之正交調變系統；

圖2A顯示一正交過-調變之基本技術；

圖2B及2C示出其中之調變在一慣常之相位範圍上來執行之相位及大小波形；

圖2D至2F示出其中之過-調變在一延伸之相位範圍被執行之相位及大小波形；

圖3示出一正交過-調變系統之一具體實施例；

圖4A示出示於圖1中先前技藝調變系統之一振幅與頻率頻譜輸出響應之對照；及

圖4B示出示於圖3中正交過-調變系統之一振幅與頻率頻譜輸出響應之對照。

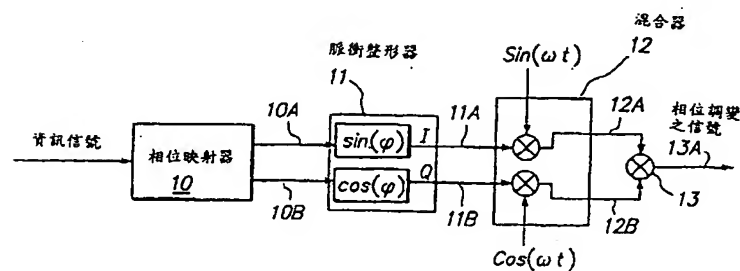


圖 1

(4)

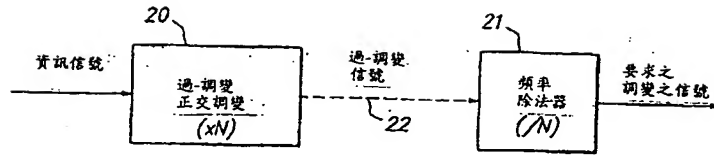


圖 2A

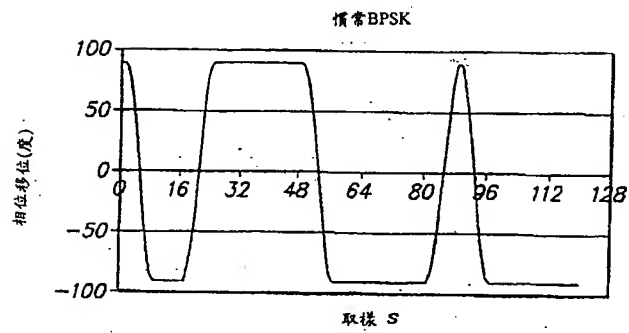


圖 2B

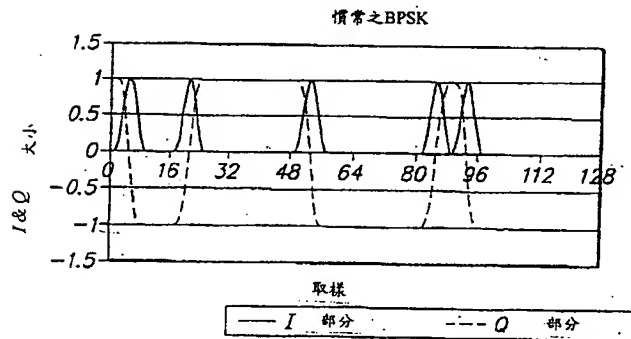


圖 2C

(5)

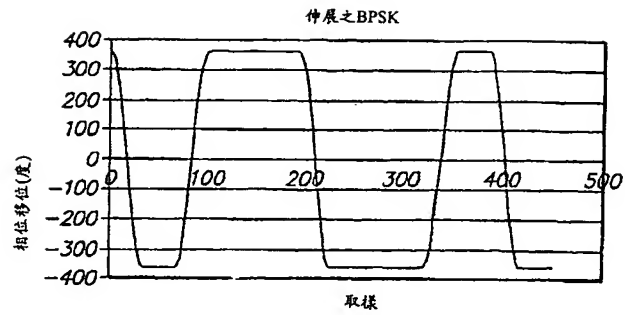


圖 2D

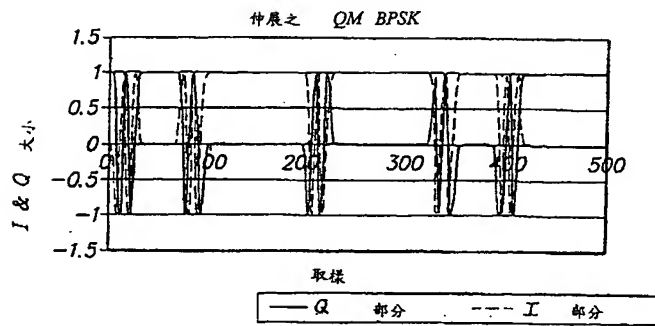


圖 2E

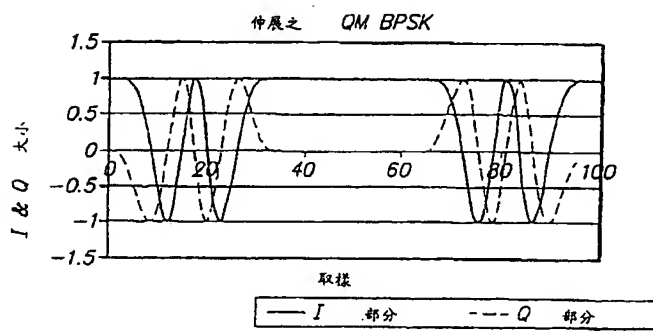
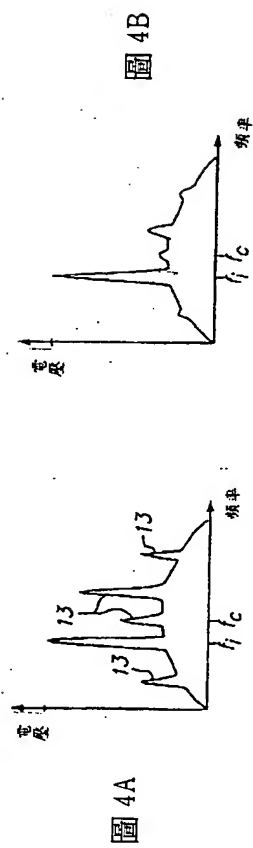


圖 2F



(6)

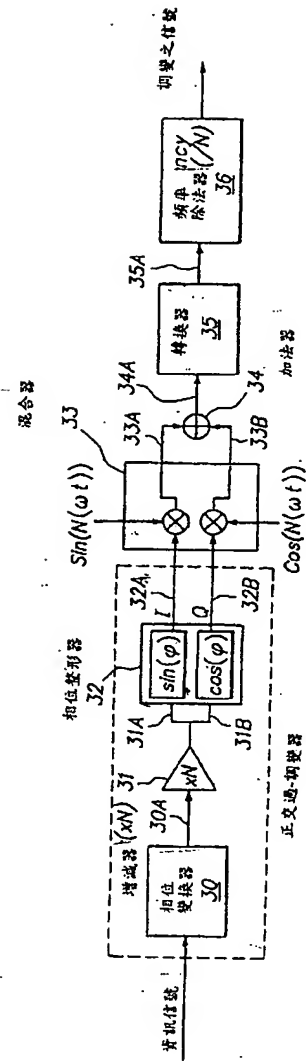


圖 3

10 02 91 年 10 月 2 日 申請日期： 90.6.1 案號：90113343

公告本

類別： H04L 7/00, H04L 7/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

518859

一、 發明名稱	中文	具減少的相位-誤差失真之正交調變
	英文	QUADRATURE MODULATION WITH REDUCED PHASE-ERROR DISTORTION
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 理查 W. D. 布茲
	姓名 (英文)	1. RICHARD W. D. BOOTH
	國籍	1. 美國
	住、居所	1. 美國加利福尼亞州洛蓋圖市聖麥托街237號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商特洛普蘭公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. TROPICAN, INC.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國加利福尼亞州丘皮堤諾市史帝文里克大道20813號
	代表人 姓名 (中文)	1. 卡倫 A. 當那
	代表人 姓名 (英文)	1. KAREN A. DANNA



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

2000/06/02 09/585,591

有

本案優先權不予受理

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

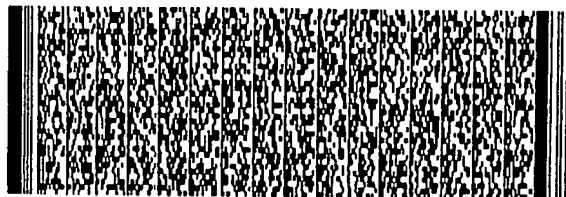


四、中文發明摘要 (發明之名稱：具減少的相位-誤差失真之正交調變)

揭示一種對資訊信號起始的有一為一 N 倍之調變增減量之增減量之過-調變，及然後後續的由一相同之 N 因數之頻率除該過調變之信號來產生一具有其所獲得之調變之失真為被 $-20\log_{10}(N)$ 分貝之因數來減低之預定之調變量之一調變信號。

英文發明摘要 (發明之名稱：QUADRATURE MODULATION WITH REDUCED PHASE-ERROR DISTORTION)

A system and method of modulation is described that initially over-modulates with an information signal at a scale that is N times an intended modulation scale and then subsequently, frequency-divides the over-modulated signal by the same factor of N to generate a modulated signal having the intended modulation scale wherein distortion of the resulting modulated signal is reduced by a factor of $20\log_{10}(N)$ dB.



五、發明說明(1)

發明背景

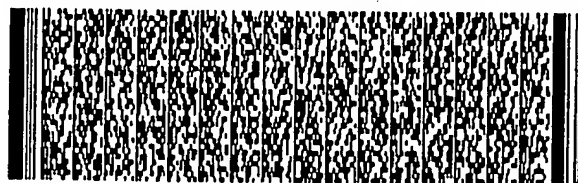
發明範圍

本發明係屬於相位調變，及特別者係屬於當在同-相位正交(I-Q)相位調變時期減少振幅失真。

技藝現狀

無線通信系統一般依靠以相位-基礎之諸如高斯最低-偏移鍵控(GMSK)調變格式。在此一系統中一用於執行相位調變之技術為使用雙埠調頻/調變由相位來調變一電壓控制之振盪器(VCO)。然而，此一方法傾向為不準確及有數種缺點，例如該方法當在頻率拉動之影響最小化之時在抑制相位雜訊及假信號之努力上需要一完全不容易達成之輸出VCO迴路頻帶寬度。一替代之相調變技術則為正交調變。

正交調變為一使用分離同-相位(I)及正交(Q)信號來執行調變之調變技術。圖1示出一先前技藝之一正交調變系統其包括一產生一包括有一脈衝流10A之一同-相位(I)部分及共同表示一輸入數位資訊信號之一脈衝流10B之正交(Q)部分之正交脈衝流之相位映射器10，I及Q脈衝流耦合至將脈衝10A及10B轉換為頻帶限制之I及Q調變部分信號11A及11B(即，同一相位部分= $\sin(\phi)$ 及正交部分= $\cos(\phi)$)之脈衝整形方塊11內。I及Q調變部分信號11A及11B耦合至混波器方塊12沿具有I及Q載波信號(各自之 $\cos(\omega_c t + \theta)$ 及 $\sin(\omega_c t + \theta)$)以便重疊每一正交調變部分I及Q信號11A及11B至一載波信號來產生類比信號12A $Q(t) \cdot \sin(\omega_c t + \theta)$ ，及類比信號12B $I(t) \cdot \cos(\omega_c t + \theta)$ 。由加法器13將信號12A及12B相加來產生一單一相位



五、發明說明 (2)

調變之射頻信號 $s(t) = \cos(\omega_c t + \theta + \phi)$ (13A 圖1) 此處 $\phi = \tan^{-1}$ 。

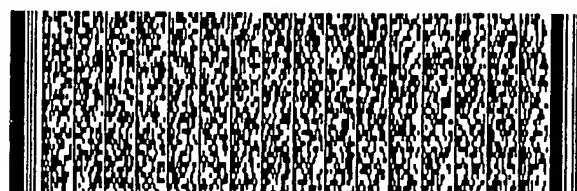
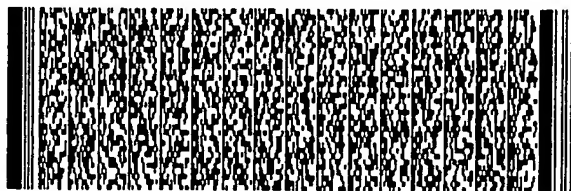
理想情形，對於一純相位調變，輸出信號 13A 為一常數-包封信號(即，具有常數振幅之調變信號)。然而，由於由慣常正交調變器電路之不完美造成固有之增益及偏置誤差。輸出信號 13A 顯示有在所需頻率處在振幅對振幅響應上有明顯的信號失真部分。此種形式之失真對系統之功能不利，及更特別的，能遭致誤差信號之傳送。特別在其中輸出信號 13A 隨後被加至一追蹤式(或變換)相位鎖定之迴路上之情況諸如一細胞式電話手機時，由正交調變器來之假信號不但未被壓抑反而可能被放大。

由於實際之電路不完美有很多方法來減少由正交調變器來之假信號，舉出有，電路平衡之匹配，電路偏置之消除及正交準確度之改善。如由 E. McCune 在加州聖紐瑟在無線電論文集 200 (Proceedings of the Wireless Symposium 200) (二月 22-25 2000 年) 中所提出之"駕訓正交調變器"一文有所說明。但此一技術不方便，費時且高費用。因此在數位細胞式手機大聲音輸出製造上由於此種實際電話自然包含有假信號之不完美，故一種近於廣為使用之正交調變器應是可以接收的。

所需要者為一種使用正交調變以便產生一具有減少失真之相位-調變之信號之系統及方法。

發明總結

說明一種產生一具有預定之調變增減量及具有減少假信號之調變信號之調變之方法及裝置。按照發明之一具體實

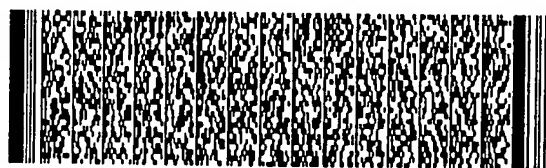


五、發明說明 (3)

施例，起始的，一資訊信號為在一為N倍該預定之調變增減量之因數之調變增減量上之一正交調變之信號(此處稱謂過-調變)。所得之正交過-調變之信號然後由相同之N因數來頻率除。過-調變，及後續之頻率除數之淨影響為當在正交過-調變過程時期受由 $-20\log_{10}(N)$ 分貝之因數成對數的來減低該所產生之假信號。因此，在所得之調變信號中被執行之假信號有明顯的減低。

按照調變之方法之另一具體實施例，正交過-調變在資訊信號上被執行產生-包括代表一為N倍一預定之調變增減量之調變增減量之I及Q連續信號之過-調變之相位-調變之信號。每一I及Q信號然後與具有一N倍預定之載波頻率之一頻率載波信號相混合及相加來產生一單一常數包封過-調變之信號。然後過-調變之信號轉換為數位信號及由一N因數來頻率除產生一具有預定之調變增減量及預定之載波頻率之調變之信號。

調變系統之一具體實施例中包括一用於產生一包括N代表輸入資訊信號之I及Q部分信號之連續過-調變之信號之正交過-調變器，此處代表I及Q部分信號之調變增減量為N倍一預定之調變增減量，一用於將每一I及Q部分信號混合至一具有一為N倍該預定之載波頻率之載波內來產生I及Q過-調變之射頻信號之混波器，一用於將I及Q過-調變之信號相加來產生一單一常數-包封之過-調變信號之加法器，一用於將過-調變之信號轉換為一數位信號之轉換器(例如一限制器)及一用於將數位信號之頻率被N來除而產生一具有預定之調變增減量及預定之載波頻率之調變信號之數位



五、發明說明(4)

頻率除法器。

圖式之簡單說明

本發明可由以下之說明併同所附之圖面可進一步了解。
圖面中：

圖1示出一先前技藝之正交調變系統；

圖2A顯示一正交過-調變之基本技術；

圖2B及2C示出其中之調變在一慣常之相位範圍上來執行之相位及大小波形；

圖2D至2F示出其中之過-調變在一延伸之相位範圍被執行之相位及大小波形；

圖3示出一正交過-調變系統之一具體實施例；

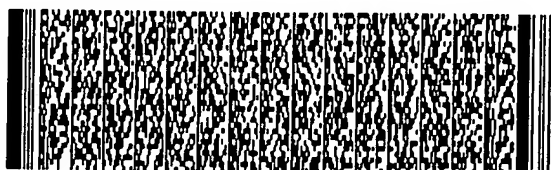
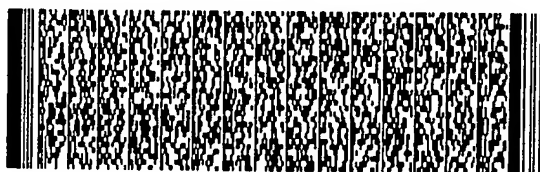
圖4A示出示於圖1中先前技藝調變系統之一振幅與頻率頻譜輸出響應之對照；及

圖4B示出示於圖3中正交過-調變系統之一振幅與頻率頻譜輸出響應之對照。

較佳具體實施例之詳細說明

在以下之說明中，說明多個特定詳細部分諸如特定功能元件或系統架構俾提供一對本發明之完整之了解。很明顯，然而，對熟於此一技藝之士言，這些特定之闡述並不一定應用於本發明，在另一舉例中，已知之調變系統操作及理論並未述及以避免與本發明有非必要之混淆。

更甚者，雖然本發明之部分以附屬之某些具體實施例加以說明，應明瞭發明可按不同之其他方法來實施。因之可以了解到，以顯示方式所示出及說明之特別之具體實施例非考慮做為限制之用，參考用之此種具體實施例之詳細說



五、發明說明 (5)

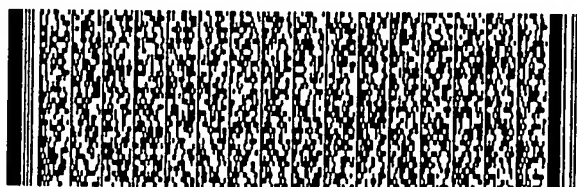
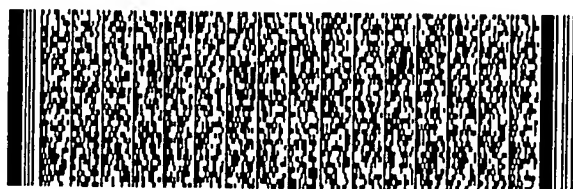
明並非意欲來限制僅在實際上關於發明特徵所述之專利申請範圍之專利範圍。應了解一正交信號適用於一具有一同-相位部分信號及一正交部分信號之信號。

圖2A顯示用於減少在先前技藝之正交調變系統所產生之振幅失真之正交過-調變技術。過-調變或預定之調變為由Earl McCue在加州大學工程，戴維思(Davis)加州，所提博士論文8月1998年第三章25-69頁"延伸之相位移位鍵控"說明之技術(此處以提及方式併入本文)。該文詳細說明延伸或增減一相位範圍較慣常想法做出之可能之範圍為大之調變步驟。

舉例如，慣常之頻帶-限制之相位移位鍵控為如圖2B中由相位與時間相對應之波形取樣所示之在一180度上之相位範圍來執行。圖2C示出在圖2B中示之調變之波形取樣之對照之I及Q之大小部分波形。

對照下，圖2D至2F示出一其中之調變由一 $N=4$ 倍該慣常範圍(即 4×180 度=720度)之因數來延伸之過-調變技術之一舉例。特別地，圖2D顯示調變波形的範圍延伸超過720度。圖2E及2F示出在I及Q大小波形上調變延伸之影響。特別的，可以看出，由於延伸該調變之相位範圍，示於圖2F中之調變轉換在0至80取樣之取樣期間當與慣常之調變I及Q波形(圖2C)之相位取樣期間相比較時有甚大之伸展。

如圖2A所示正交過-調變在一資訊信號上被執行來產生一具有一 N 倍該一預定之調變增減量之調變增減量之過-調變之正交信號。然後過-調變之正交信號隨後頻率被 N 之因數來除。淨結果為當在正交調變步驟時期所產生之任何調

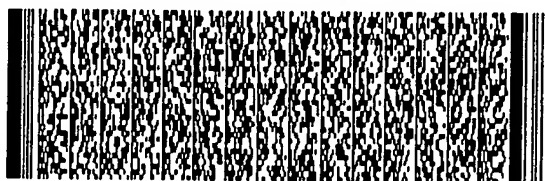


五、發明說明 (6)

變失真受 $-20 \log_{10}(N)$ 分貝之因數而減低。應注意在圖2A中所顯示之技術可包括正交過-調變步驟與符號化虛線22之頻率除法之間插入之信號之處理步驟。結果，虛線22代表一可包括在插入信號處理步驟之後原來的正交過-調變之信號或原來之正交過-調變之信號之一形式導出之原來之正交過-調變之信號。舉例如，過-調變之後，所獲得之過-調變之正交信號可與I及Q載波信號混合來產生將在以下說明之I及Q過-調變射頻信號。然而，應了解，按照示於圖2A中之正交過-調變技術，起始的正交過-調變由一N倍該預定之調變增減量之一因數來被增減及然後隨後(但無必要以後立即)，過-調變之正交信號或某種形式之過-調變之正交信號被具有由 $-20 \log_{10}(N)$ 分貝因數來減少之調變失真之淨影響頻率被N來除。

在一具體實施例中，正交過-調變之步驟產生一包括一相位或頻率過-調變之信號之一之常數-包封(角度)調變之正交信號。

圖3示出一用於產生一具有一預定之調變增減量及一預定之載波頻率之調變之信號具有減少相位失真之正交過-調變之具體實施例。示於圖3之正交過-調變系統之具體實施例系統包括一具有相位映射器方塊30，一增減器31，及一脈衝整形器32之正交過-調變部分。相位映射器30接收一"1"及"0"之資訊信號及將之轉換/映射為一具有相位調變 ϕ 代表伸延一預定之調變範圍(如，調變範圍=180度)以上之脈衝流。脈衝流13A耦合至增減器31增減或延伸脈衝流之調變超過一為N倍該慣常相位調變範圍之相位範圍。



五、發明說明 (7)

然後脈衝流由脈衝整形器32予以分散及整形至如公式(1)及(2)所示之I及Q部分相位過-調變之正弦信號32A及32B內：

$$\text{信號32A} = \text{I部分} = A \cos N \phi(t) \quad (1)$$

$$\text{信號32B} = \text{Q部分} = A \sin N \phi(t) \quad (2)$$

每一信號具有一相關相位調變為N倍該預定之調變增減量之增減量。然後信號32A及32B每一個與具有被一N倍預定之載波頻率來乘之頻率 ω_c 載波信號混合來產生過-調變之信號33A及33B，特別者，如圖3所示，I部分信號32A與載波信號 $\sin(N(\omega_c t))$ 混合來產生過-調變之信號33A及Q部分信號32B與載波信號 $\cos(N(\omega_c t))$ 混合來產生過-調變之信號33B，如以下公式(3)及(4)所示：

$$\text{信號33A} = \text{I部分} = \sin(N \phi(t)) \cdot A \cdot \sin(N \omega_c t) \quad (3)$$

$$\text{信號33B} = \text{Q部分} = \cos(N \phi(t)) \cdot A \cdot \cos(N \omega_c t) \quad (4)$$

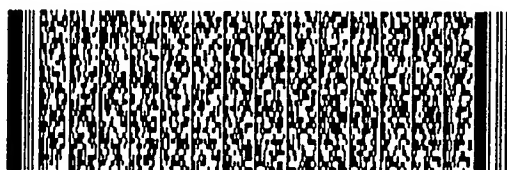
信號33A及33B由加法器34相加來產生一單一，常數包封過調變之信號34A：

$$\text{信號34A} = s(t) = A \cos(N \omega_c t - N \phi(t)) \quad (5)$$

信號轉換器35轉換過-調變之信號34A為一數位信號35A。然後數位頻率信號除法器36以N除信號35A來產生所要求之具有預定之調變增減量及預定之載波頻率之相位調變之信號，如以下公式(6)：

$$\begin{aligned} \text{信號34} \div N &= A \cos(N \omega_c t - N \phi(t)) \div N \\ &= A \cos(\omega_c t - \phi(t)) \end{aligned} \quad (6)$$

在一具體實施例中，信號轉換器35具體實施做為如同一硬體限制器電路，其功能為限制一類比信號之上部分及下

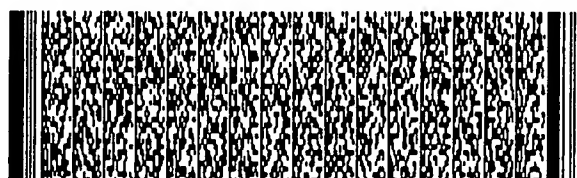
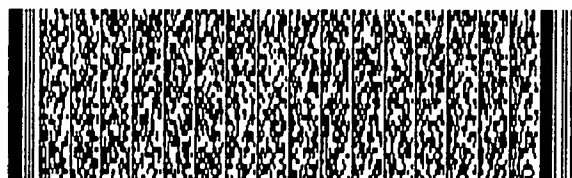


五、發明說明 (8)

部分之振幅搖擺以便來將其轉換至一方形波形相似之一數位信號，因此，信號34A自一特徵之類比信號轉換為一特徵之數位信號。應注意信號轉換器35，一般能，可在如任何一位元之類比-至-數位轉換器電路上加以具體實施。在圖3中所示之系統之另一具體實施例中，數位頻率除法器可如同包含有多個順序之右移-暫存器一樣之數位除法器來加以具體實施之。在另一具體實施例中，數位頻率除法器可利用一順序之狀態機器，串級正反器或次諧波閉鎖迴路電路來加以實施。

應注意的是由於這些僅為類比與數位相位及頻率調變之間之語言差異，所有以上關於相位調變之說明在對頻率調變信號是均可以應用的。此外應進一步注意，用於一頻率調變之信號之等值之過-調變與一調變之信號之 N -多個之調變之指數相當，因此，在類比頻率過-調變之情況中，調變指數 β 由一 N 因數來乘及在數位頻率過-調變之情況中，調變指數 h 由一 N 因數來乘。

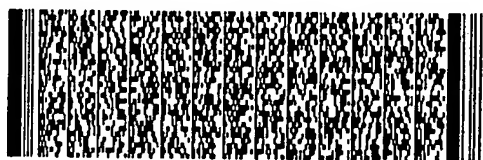
圖4A及4B為信號頻譜曲線其示出自每一先前技藝之正交調變系統(即圖1)及正交過-調變系統(即圖3)之各自之信號失真結果。參見圖4A，信號失真突波13之振幅與應有之 f_1 之頻率上之振幅突波有明顯的可比較之大小。在相較下，圖4B示出信號失真突波之大小已大為減少，且與應有之頻率上之信號響應大小比較是可以忽略的。更特別的，信號失真部分之大小被 $-20\log_{10}(N)$ 分貝之因數來減少。通常，顯示於圖4A之振幅失真自 f_1 上之信號響應之峰振幅下降在35分貝至45分貝之範圍。在此一情況中，藉正交過



五、發明說明 (9)

- 調變之技術之執行振幅失真自 f_1 上對於 $N > 8$ 之信號響應之峰振幅下降有 55 分貝至 65 分貝之減少。

因此，所說明之一起始的過-調變為一 N 倍於一預定之調變增減量之增減量之正交過-調變之技術，所得過-調變信號由相同之 N 因數來頻率除使得所得之調變之信號之相位失真受 $-20 \log_{10}(N) \text{dB}$ 之因數之減低。



圖式簡單說明

六、申請專利範圍

1. 一種調變資訊信號來產生一具有一預定之調變增減量及一預定載波頻率之實質的常數-包封調變之信號之方法，該方法包含之步驟：

對該資訊信號正交-過調變來產生一具有一N倍於該預定之調變增減量之調變增減量之常數-包封過-調變之信號；及

以頻率-除該由一N因數來導出之該常數-包封過-調變之信號；

其中信號失真當在正交過-調變按對數的受 $-20\log_{10}(N)$ 分貝之因數來減低時產生。

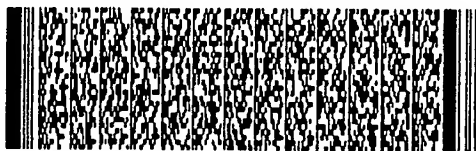
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該正交過-調變之步驟包含執行相位過-調變。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該正交過-調變之步驟包含執行頻率過-調變。

4. 一種用於自一資訊信號產生一常數-包封正交調變之信號之調變之方法，該常數-包封調變之信號具有一預定之調變增減量及一預定之載波頻率，該方法實質所包含下列之步驟：

使用該資訊信號來產生常數-包封過-調變之正交信號部分，該過-調變之正交信號部分具有一為N倍於該預定之調變增減量之相關調變增減量；

以分別具有一為N倍於該預定之載波頻率比率之相關載波頻率比率之第一及第二載波信號與該過-調變之正交信號部分混合來產生第一及第二過-調變之信號；



六、申請專利範圍

將該第一及第二過-調變之信號相加來產生一單一，過-調變之常數-包封信號；

將該單一，過-調變之信號轉換至一數位信號；及

以一 N 因數數位化地除該數位信號之頻率來產生該具有該相關預定之調變增減量及該預定之載波頻率之常數-包封正交調變信號。

5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該正交過-調變之步驟包含相位過-調變。

6. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該正交過-調變之步驟包含頻率過-調變。

7. 如申請專利範圍第4項之方法，其中該正交過-調變之步驟包含下列步驟：

相位映射該資訊信號以便產生一具有該預定之調變增減量之相位調變之脈衝流；

由一 N 因數相位增減該相位調變之脈衝流使得該增減之相位調變之脈衝流有為 N 倍該預定之調變增減量之該調變增減量；

產生一增減之相位調變之脈衝流之同-相位部分及一增減之相位調變之脈衝流之正交部分；

脈衝整形該各別之該相位調變之脈衝流之同-相位部分及正交相位部分來產生該過調變之正交信號。

8. 一種用以自一資訊信號產生一常數-包封正交過-調變之信號調變之系統，經過調變之信號具有一預定之調變增減量及一預定之載波頻率包含：



六、申請專利範圍

一 用於自一資訊信號產生一常數-包封過-調變之正交信號之正交過-調變器，該過-調變之正交信號具有一為N倍該預定之調變增減量之相關調變增減量；

一 用於各別將該第一及第二載波信號與常數-包封過-調變之正交信號之I及Q部分予以混波之混波器，以便產生具有一為N倍該預定之載波頻率比率之相關載波頻率比率之第一及第二過-調變之信號；

一 用於將該第一及第二過-調變之信號相加來產生一單一，過-調變之信號之加法器；

一 用於將該單一，過-調變之信號轉換為一具有相關頻率之數位信號之轉換器；及

一 用於將該數位信號之相關頻率由N數位地除來產生該具有該預定之調變增減量及該預定載波頻率之常數-包封調變之信號之數位頻率除法器。

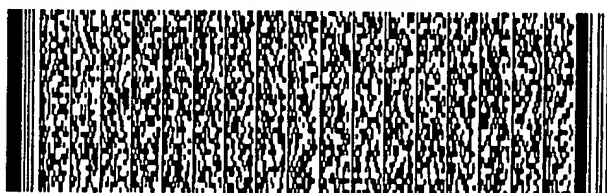
9. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器執行相位過-調變。

10. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器執行頻率過-調變。

11. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該正交過-調變器包含：

一 相位映射器將資訊信號轉換至一具有該預定之調變增減量之相位調變之脈衝流；

一 用於將該相位調變之脈衝流增加一N因數倍之該預定之調變增減量來產生一增減之相位過-調變之脈衝流之相



六、申請專利範圍

位增減器，及

一用於將增減之相位過調變之脈衝流轉換成增減之脈衝流之同-相位正弦部份及增減之脈衝流之正交正弦部份之脈衝整形器，該脈衝整形器將該兩部份共同形成該過調變正交信號。

12. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該轉換器為一硬體限制器電路。

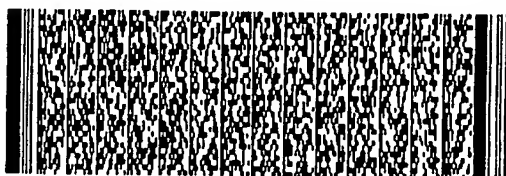
13. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該轉換器為一單位元類比-至一數位轉換器。

14. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該頻率除法器包含一多個順序之右移暫存器。

15. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該頻率除法器包含一順序狀態機器。

16. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該頻率除法器包含串級正反器。

17. 如申請專利範圍第8項之系統，其中該頻率除法器包含一次諧波-閉鎖-迴路。



圖式

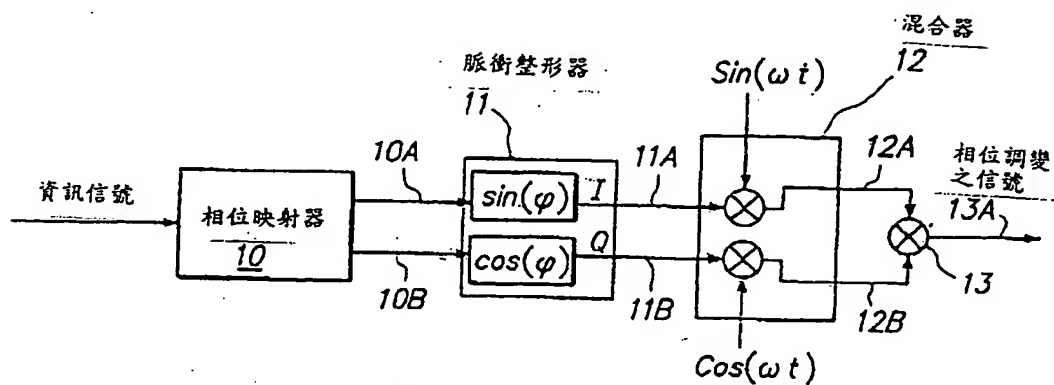


圖 1
(先前技藝)

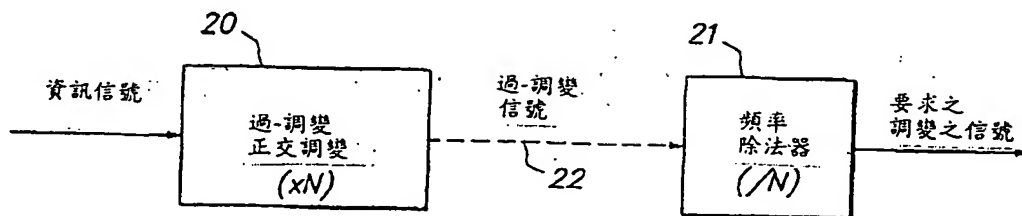


圖 2A

圖式

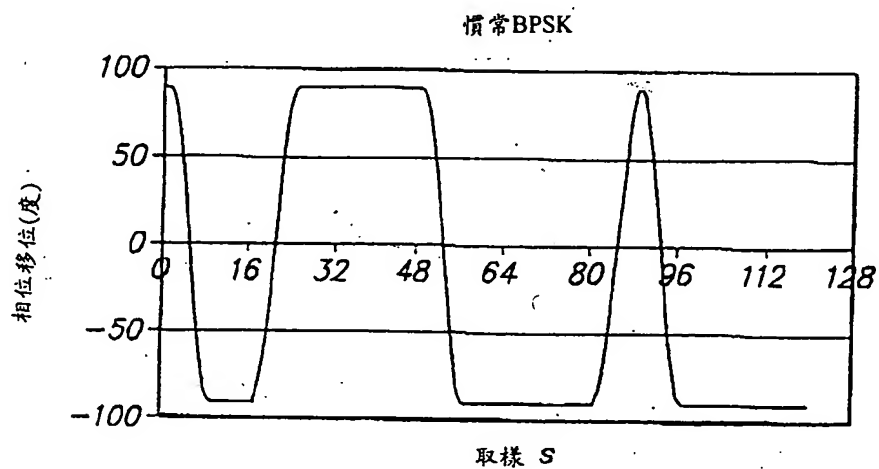


圖 2B

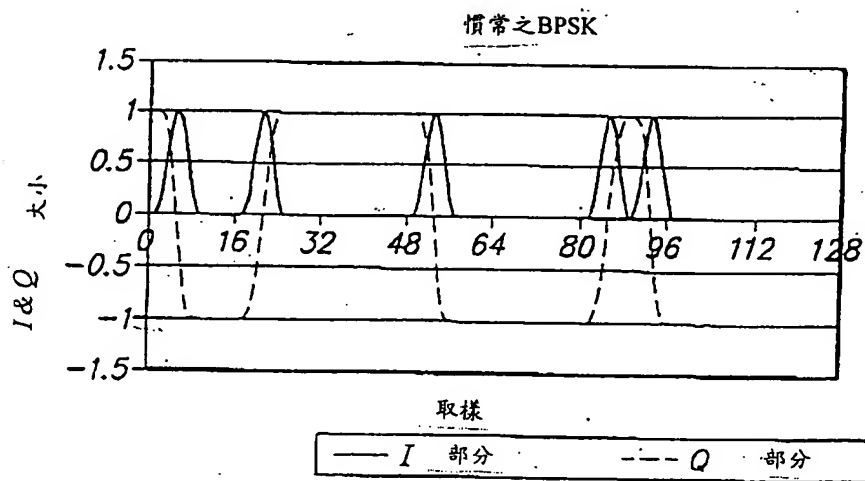


圖 2C

圖式

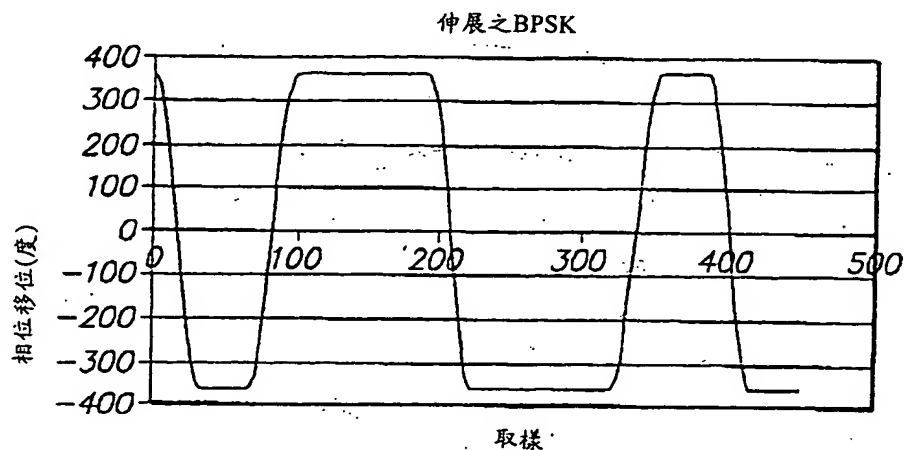


圖 2D

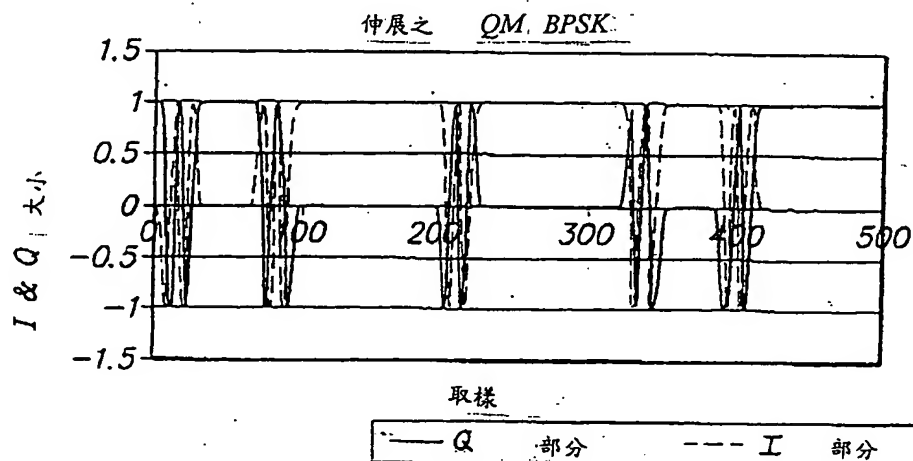


圖 2E

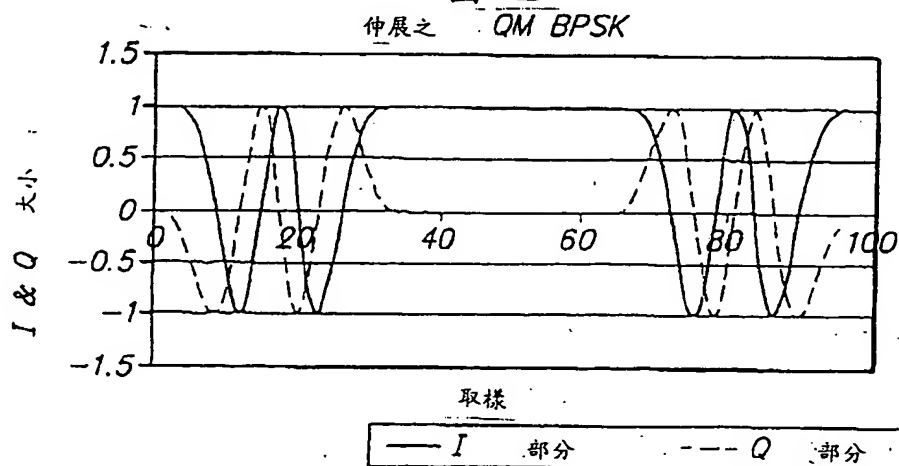


圖 2F

圖式

圖 4A

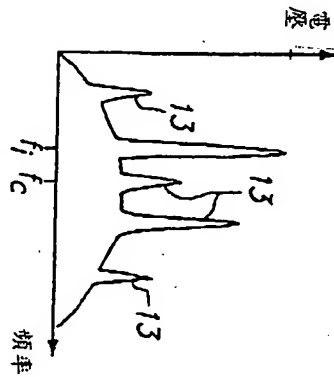


圖 4B

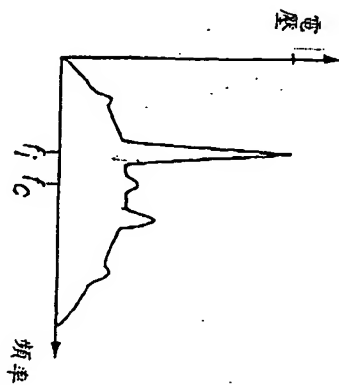


圖 3
先前技藝

